

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-349476

(P 2 0 0 2 - 3 4 9 4 7 6 A)

(43) 公開日 平成14年12月4日 (2002.12.4)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F04D 25/16

19/02

29/52

F I

F04D 25/16

19/02

29/52

データベース (参考)

3H032

3H034

D

審査請求 有 請求項の数21 O L (全8頁)

(21) 出願番号 特願2001-139859 (P 2001-139859)

(22) 出願日 平成13年5月10日 (2001.5.10)

(71) 出願人 596039187

台達電子工業股▲ふん▼有限公司

台湾桃園縣龜山郷山頂村興邦路31之1號

(72) 発明者 林 國正

台湾 桃園市江南十街6巷3号7樓

(72) 発明者 張 楫成

台湾 桃園縣鶯歌鎮鶯桃路182巷96弄36号
7樓

(72) 発明者 林 志遠

台湾 台北縣新莊市中正路803巷23号5樓

(74) 代理人 100095795

弁理士 田下 明人 (外1名)

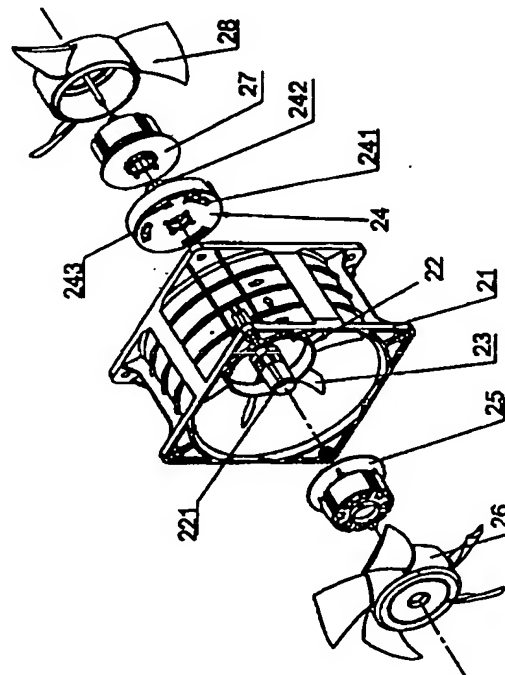
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直列ファン

(57) 【要約】

【目的】 広い空間を占めず、構造が簡単であり、2つのファンの間の干渉を効果的に除去することができる直列ファンを提供する。

【構成】 本発明の直列ファンは、メインフレーム21と、直列ファンの軸方向でメインフレームの中で直列に連結する複数の動翼26、28と、メインフレーム21の内側に設けられメインフレームと連結して複数の動翼の1つを支持する第1サポート22と、第1サポート22と分離可能に連結して複数の動翼のもう1つを支持する第2サポート24とからなる。



(2)

特開 2002-349476

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メインフレームと、

直列ファンの軸方向で前記メインフレームの中で直列に連結する複数の動翼と、

前記メインフレームの内側に設けられるとともに前記メインフレームと連結して前記複数の動翼の 1 つを支持する第 1 サポートと、

前記第 1 サポートと分離可能に連結して前記複数の動翼のもう 1 つを支持する第 2 サポートとからなることを特徴とする直列ファン。

【請求項 2】 上記第 1 サポートがそのベース上に設けた第 1 係合部材を含み、上記第 2 サポートがそのベース上に設けた第 2 係合部材を含んで、前記第 1 係合部材と係合することにより前記第 1 サポートと前記第 2 サポートを互いに強く組み合わせることを特徴とする請求項 1 記載の直列ファン。

【請求項 3】 上記第 1 係合部材が上記第 1 サポートの上記ベース上に形成された複数の保持溝を含み、上記第 2 係合部材が前記複数の保持溝にそれぞれ受けられる複数のつめ構造を含むことを特徴とする請求項 2 記載の直列ファン。

【請求項 4】 上記第 1 係合部材が上記第 1 サポートの上記ベース上に形成された複数のつめ構造を含み、上記第 2 係合部材が前記複数のつめ構造とそれぞれ係合する、上記第 2 サポートの上記ベース上に形成された複数の保持溝を含むことを特徴とする請求項 2 記載の直列ファン。

【請求項 5】 上記第 1 サポートの上記ベースがフランジを含み、上記第 2 サポートの上記ベースが外側に伸びる周壁を含み、周壁の外径を前記第 1 サポートの前記フランジの内径より少し小さくすることで、前記第 1 サポートのベースと前記第 2 サポートの前記ベースとを互いに係合させることを特徴とする請求項 2 記載の直列ファン。

【請求項 6】 上記第 2 サポートの上記ベースがフランジを含み、上記第 1 サポートの上記ベースが外側に伸びる周壁を含み、前記周壁の外径を前記第 2 サポートの前記フランジの内径より少し小さくすることで、前記第 1 サポートのベースと前記第 2 サポートの前記ベースとを互いに係合させることを特徴とする請求項 2 記載の直列ファン。

【請求項 7】 それぞれ上記第 1 サポートと上記第 2 サポートに受けられて、上記複数の動翼を回転させる複数のモータを更に含むことを特徴とする請求項 1 記載の直列ファン。

【請求項 8】 上記第 1 サポートが、ベースと、実質上前記ベース中央に位置して上記複数のモータの 1 つと上記複数の動翼の 1 つを受ける中空円筒とを含むことを特徴とする請求項 7 記載の直列ファン。

【請求項 9】 上記第 2 サポートが、実質上上記ベース

2

の中央に位置して他の上記複数のモータの 1 つと、他の上記複数の動翼の 1 つを受ける中空円筒とを更に含むことを特徴とする請求項 8 記載の直列ファン。

【請求項 10】 上記第 2 サポートが、プラスチック及び金属からなる群より選択される材料で作られることを特徴とする請求項 9 記載の直列ファン。

【請求項 11】 2 つの隣り合うモータ間の磁界の影響を防ぐセパレータを更に含むことを特徴とする請求項 7 記載の直列ファン。

10 【請求項 12】 上記セパレータが、上記第 1 サポート及び上記第 2 サポートの 1 つと、上記複数のモータの 1 つとの間に設けられることを特徴とする請求項 11 記載の直列ファン。

【請求項 13】 上記セパレータが、上記第 1 サポートと上記第 2 サポートとの間に設けられて、2 つの隣り合うモータ間の磁界の影響を防ぐことを特徴とする請求項 11 記載の直列ファン。

【請求項 14】 上記セパレータが金属プレートであることを特徴とする請求項 11 記載の直列ファン。

20 【請求項 15】 上記セパレータが金属成分を含み上記第 1 サポートの上記ベースに直接貼り付けられる接着テープであることを特徴とする請求項 11 記載の直列ファン。

【請求項 16】 上記セパレータが金属成分を含み上記第 2 サポートの上記ベースに直接貼り付けられる接着テープであることを特徴とする請求項 11 記載の直列ファン。

30 【請求項 17】 上記メインフレーム内に複数のガード羽根を放射状に設けて、その各端部で上記メインフレームの内部表面に固定することにより、上記第 1 サポートを上記メインフレーム内に連結することを特徴とする請求項 1 記載の直列ファン。

【請求項 18】 上記複数のガード羽根が、上記複数の動翼の各羽根と実質的に同じ形状を有して放熱効果を増大することを特徴とする請求項 17 記載の直列ファン。

【請求項 19】 上記第 1 サポートと上記メインフレームと上記複数のガード羽根が一体に形成されることを特徴とする請求項 17 記載の直列ファン。

40 【請求項 20】 上記第 1 サポートと上記メインフレームと上記複数のガード羽根とが、プラスチック及び金属からなる群より選択される材料でそれぞれ作られることを特徴とする請求項 17 記載の直列ファン。

【請求項 21】 上記直列ファンが軸流ファンであることを特徴とする請求項 1 記載の直列ファン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、直列ファンに関し、特に、1 つのファンガード中に複数の動翼を直列に連結して設ける軸流ファンに関する。

【0002】

(3)

特開 2 0 0 2 - 3 4 9 4 7 6

3

【従来の技術】軸流ファンは簡単な構造、低コスト、高送風率といった特徴を有する。そのため、空調や換気装置などの様々なシステムで広く利用されてきた。例えばコンピューターシステムの換気ファンである。

【0003】一般に、ファンの故障により運転が中断されるのを防ぐために、直列に連結した1組の待機ファンシステムを前述したファンシステムに提供することにより、システムや装置の破損を防いでいた。さらに、軸流ファンの総合の圧力が比較的低いため、抵抗の高いシステム内において軸流ファンは高い送風率を十分に達成することができなかつた。そのため、高い総合の圧力が必要な場合、2つあるいはそれ以上の軸流ファンを直列に連結することにより高い総合の圧力を提供していた。

【0004】一般的に、いわゆる直列ファンは2つの独立したファンユニットを特別な回路設計により組み立てて構成していた。また各ファンユニットはファンガードと回転翼装置を含んでいた。図1において、第1ファンユニットはファンガード13と、モータ11並びにモータ11に連結したシャフトリング121及びシャフトリング121の周辺表面に設けた複数の羽根122を有する動翼12を含む回転翼装置とにより構成される。同様に、第2ファンユニットもファンガード16と、モータ14並びにモータ14に連結したシャフトリング151及びシャフトリング151の周辺表面に設けた複数の羽根152を有する動翼15を含む回転翼装置とにより構成される。第1ファンユニットと第2ファンユニットとをそれぞれ組み立てた後、両者をネジ（図中表示せず）で結合して、直列ファンを完成させる。しかしながら、このような設計は複雑であり、直列ファンを組み立てる上で長い時間と高い製作コストが必要であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した方法によると、従来の直列ファンは2つの独立したファンユニットを直列に連結したものであることが分かる。しかしながら、2つのファンユニットを直列に連結したからといってファンから排出される送風の総合の圧力が2倍になることが保証されたわけではなかつた。一方のファンのみが作動し、他方のファンが待機していても、両者間の抵抗が増加するため、その待機しているファンが運転時における総合の圧力を減少させて、全体の運転効率を減少させる。例えば、空気流が図1の構造を有するこれら2つのファンガード13、16を通ると、複数のリブ131、161に当たって乱流を発生し、送風圧の増大には逆効果であった。そして結果的にファンの放熱効果が減少した。そのため、ある状況下では、2つの軸流ファンを直列に連結する時、両者間の干渉が最小になるように互いの距離を大きくしていた。しかし、この方法は配置される空間が制限されている場合には適用することが出来なかつた。

【0006】そのため、広い空間を占めず、構造が簡単

4

であり、2つのファンの間の干渉を効果的に除去することができる複数の動翼を有する軸流直列ファンを開発することが望まれていた。

【0007】そこで、この発明の目的は、簡単に素早く都合よく組み立てられて、強い結合構造を有する直列ファンを提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、1つのファンガード中に複数の動翼を直列に連結して設けた軸流ファンを提供することにより、ファンの間の干渉を効果的に除去することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し、所望の目的を達成するために、この発明にかかる直列ファンは、メインフレームと、直列ファンの軸方向でメインフレーム中で直列に連結する複数の動翼と、メインフレームの内側に設けられるとともにメインフレームと連結して複数の動翼の1つを支持する第1サポートと、第1サポートと分離可能に連結して複数の動翼のもう1つを支持する第2サポートとを含む。

【0010】この発明の特徴の一つによると、第1サポートがそのベース上に設けた第1係合部材を含み、第2サポートがそのベース上に設けた第2係合部材を含んで、第1係合部材と係合することにより、第1サポートと第2サポートとが互いに強く組み合わせる。第1係合部材は第1サポートのベース上に形成された複数の保持溝を含み、第2係合部材は複数の保持溝によりそれぞれ受けられる複数のつめ構造を含む。第1係合部材の構造は第2係合部材の構造と交換することができる。

【0011】また、第1サポートのベースはフランジを含み、第2サポートのベースは外側に伸びる周壁を含む。周壁の外径が第1サポートのフランジの内径より少し小さいため、第1サポートのベースと第2サポートのベースとが互いに係合する。あるいは、第2サポートのベースはフランジを含み、第1サポートのベースは外側に伸びる周壁を含む。周壁の外径が第2サポートのフランジの内径より少し小さいため、第1サポートのベースと第2サポートのベースとが互いに係合する。

【0012】本発明の他の特徴によると、直列ファンは、それぞれ第1サポートと第2サポートに受けられて複数の動翼を回転させる複数のモータをさらに含む。

【0013】直列第1サポートは、ベースと、実質的にベース中央に位置して複数のモータの1つと複数の動翼の1つを受ける中空円筒とを含むのが好ましい。同様に、第2サポートも、実質的にベースの中央に位置して、別の複数のモータの1つと、別の複数の動翼の1つとを受ける中空円筒を含む。第2サポートはプラスチックあるいは金属で作られる。

【0014】本発明のその他の特徴によると、第1サポートは、メインフレーム中に複数のガード羽根を放射状に設けてメインフレームの内表面にその端部で固定する

(4)

特開 2 0 0 2 - 3 4 9 4 7 6

5

ことによりメインフレームと連結する。各複数のガード羽根は、複数の動翼の羽根と実質的に同じ形状を有して放熱効果を増大する。第 1 サポートとメインフレームと複数のガード羽根は一体に形成されて、プラスチックあるいは金属でそれぞれ作られるのが好ましい。

【0015】本発明の他の好ましい実施例によると、直列ファンは 2 つの隣り合うモータ間の磁界の影響を防ぐセパレータを更に含む。セパレータは、第 1 サポート及び第 2 サポートの 1 つと複数のモータの 1 つとの間か、第 1 サポートと第 2 サポートとの間に設けられ、メタルプレートであるのが好ましい。特に、セパレータは金属成分を含み第 1 サポートのベースまたは第 2 サポートのベースに貼り付けられる接着テープであるのが好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明にかかる好適な実施例を図面に基いて説明する。図 2 は、本発明の第 1 実施例にかかる直列ファンの組立分解図である。直列ファンはメインフレーム 21、第 1 動翼 26、第 2 動翼 28、モータ 25、27、第 1 サポート 22、及び第 2 サポート 24 を含む。第 1 動翼 26 と第 2 動翼 28 はその外側にそれぞれ複数の羽根を有する。

【0017】メインフレーム 21 内に複数のガード羽根 23 を放射状に設けて、その各端部でメインフレーム 21 の内部表面に固定することにより、第 1 サポート 22 をメインフレーム 21 内に連結して固定する。各複数のガード羽根はその形状が各動翼と実質的に同じであり、ファンの風圧を増加して放熱効果を増大させる。第 1 サポートとメインフレームと複数のガード羽根は一体に形成され、目的に応じてそれぞれプラスチック、金属、あるいはプラスチックと金属以外の材料で作られる。

【0018】第 1 サポート 22 はベースと、モータ 25 および第 1 動翼 26 を順に受けるために実質上ベースの中央に位置する中空円筒 221 とを含む。また、第 2 サポート 24 もベースと、モータ 27 および第 2 動翼 28 を順に受けるために実質上ベースの中央に位置する中空円筒 242 とを含む。第 2 サポートは目的に応じてプラスチック、金属、あるいはプラスチックと金属以外の材料で作られる。さらに、図 3 (A) と図 3 (B) で示すように、第 2 サポートのベースは更に複数のつめ構造 241 を含み、図 4 (A) と図 4 (B) で示すように、第 1 サポート 22 のベースはつめ構造 241 の形状及び位置に対応する複数の保持溝 222 を含む。第 2 サポート 24 と第 1 サポート 22 を組み立てる場合、第 2 サポート 24 を図 4 (A) で示す矢印の方向へ回転すると、図 5 (A) と図 5 (B) で示すように保持溝 222 とつめ構造 241 が噛み合い第 1 サポート 22 と第 2 サポート 24 は強く組み合わさる。

【0019】さらに、第 1 サポート 22 のベースはフランジ 223 を備え、第 2 サポート 24 のベースは外側へ

6

伸びる周壁 243 を備える。その外径はフランジ 223 の内径より少し小さいため、第 1 サポートのベースと第 2 サポートのベースとは図 6 で示すようにお互いにかみ合わせることができる。このように、これら 2 つの構造の組み合わせにより更に、直列ファンの軸方向と垂直方向の振動を防止することができる。

【0020】第 1 サポート 22 が第 1 動翼 26 を回転させるモータ 25 と第 1 動翼 26 とを順に受けて、第 2 サポート 24 が、第 1 サポート 22 と係合することにより、第 2 動翼 28 を回転させるモータ 27 と第 2 動翼とを順に受けると、直列ファンの組立が完成し、メインフレーム 21 中で第 1 動翼と第 2 動翼を直列ファンの軸方向へ直列に連結する。

【0021】第 2 サポート 24 は分離可能に第 1 サポート 22 と連結しているため、第 2 サポート 24 のベースを第 1 サポート 22 のベースにはめ込んで第 2 サポート 24 を回転させるだけで、ネジあるいは他の材料を必要とすることなく第 1 サポートと第 2 サポートとを強く組み合わせることができる。そのため、従来の直列ファンと較べると、本発明の直列ファンは簡単に素早く組み立てることができ、ネジや他の材料のコストを節約することもできる。

【0022】図 7 は本発明のもう一つの実施例を示す。この直列ファンの構造は、セパレータを含む以外は上述の構造と実質的に同じである。全ての部品が組み合わされた後の 2 つのモータ 35、37 間、そして磁石間 (図中表示せず) の距離が比較的短いため、セパレータ 39 を 2 つのモータ 35、37 間に設けることにより、2 つの隣接するモータ間における磁界の影響を防ぐ。

【0023】セパレータ 39 は第 1 サポート 32 とモータ 35 の間と、第 2 サポート 34 とモータ 37 の間と、第 1 サポート 32 と第 2 サポート 34 の間とに設けることができる。セパレータは磁界を遮断する機能を有するあらゆる材料で作ることができる。セパレータはメタルプレートであるのが好ましく、特に、金属成分を含み、第 1 サポートあるいは第 2 サポートのベースと実質的に同じ形状と大きさにカットされ、第 1 サポートのベースあるいは第 2 サポートのベース (中空円筒を有するサポートの側面、あるいはもう 1 つのサポートのベースを向いている反対側) に直接貼り付けられる接着テープであるのが好ましい。図 8 では、第 1 サポート 32 がセパレータ 39、モータ 35、第 1 動翼 36 をその上に受け、第 2 サポート 34 がモータ 37 と第 2 動翼 38 をその上に受けた後の各部品の相対位置を示す。

【0024】第 1 動翼の回転速度、回転方向、羽根の数、羽根の傾斜角度は第 2 動翼のそれらと同じでも異なってもよい。これらは直列ファンの放熱効率をさらに増大させるという目的を達成させる実際のニーズと適用に応じて調整することができる。さらに、同じ効果を達成するために第 1 サポートと第 2 サポートの構造を交

(5)

特開 2 0 0 2 - 3 4 9 4 7 6

7

8

換することもできる。

【0025】以上のごとく、この発明を好適な実施形態により開示したが、もとより、この発明を限定するためのものではなく、当業者であれば容易に理解できるように、この発明の技術思想の範囲において、適当な変更ならびに修正が当然なされうるものであるから、その特許権保護の範囲は、特許請求の範囲および、それと均等な領域を基準として定めなければならない。

【0026】

【発明の効果】上記構成により、この発明は、下記のような長所を有する。本発明は、簡単に素早くそして都合よく組み立てることができて、強い結合構造を有する直列ファンを提供する。これによりネジや他の部品のコストを節約できるだけでなく、組立時間も短くすることもできる。また、2つの隣り合うモータが近すぎることに生じるモータ間の磁界の影響を防ぐため、本発明は2つのモータの間にセパレータを設けて効果的に磁界の影響を消去する。さらに、本発明はシングルファンガード（あるいはメインフレーム）中で複数の動翼が直列に接続した軸流ファンを提供して、複数のガード羽根を放射状にメインフレーム中に設けて、メインフレームの内部表面に各端部で固定することにより、第1サポート22をメインフレーム21中に結合して固定する。各ガード羽根は各動翼と実質的に同じ形状を有することにより、ファンが排出する際の送風圧力を増加して放熱効果を増大することができる。従って、産業上の利用価値が高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術の直列ファンを示す組立分解図である。

【図2】本発明の第1実施例にかかる直列ファンを示す組立分解図である。

【図3】(A)は本発明にかかる直列ファンの第2サポート上部を示す斜視図である。(B)はこの発明にかかる直列ファンの第2サポート底部を示す斜視図である。

【図4】(A)は本発明にかかる直列ファンの第1サポートと第2サポートが互いに係合する前の平面図である。(B)は図4(A)のB部分の拡大縦断面図である。

【図5】(A)は本発明にかかる直列ファンの第1サポートと第2サポートが互いに係合した後の平面図である。(B)は図5(A)のB部分の拡大縦断面図である。

【図6】モータと動翼を上それぞれ受ける第1サポートと第2サポートの組立を示す図4(A)のA-A部分の拡大縦断面図である。

【図7】本発明の第2実施例にかかる直列ファンの組立分解図である。

【図8】直列ファンの軸に沿った、セパレータと、モータと動翼を上それぞれ受けた第1サポートと第2サポートとの組立を示す、部分拡大縦断面図である。

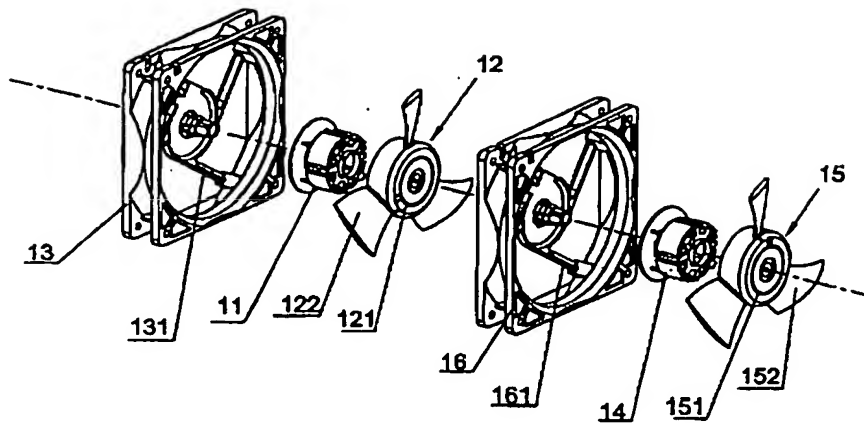
【符号の説明】

11、14、25、27、35、37	モータ
12、15	動翼
13、16、31	ファンガード
21	メインフレーム
121、151	シャフトリング
122、152	羽根
131、161	リブ
22、32	第1サポート
23、33	ガード羽根
24、34	第2サポート
26、36	第1動翼
28、38	第2動翼
39	セパレータ
222	保持溝
223	フランジ
241、341	つめ構造
221、242	中空円筒
243	周壁

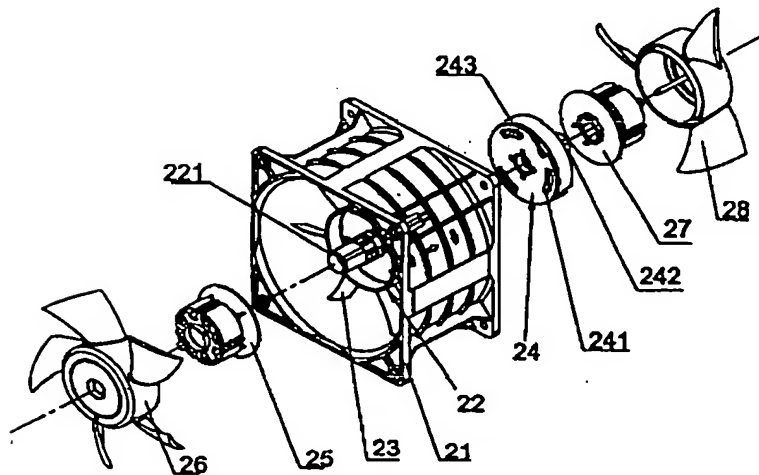
(6)

特開 2 0 0 2 - 3 4 9 4 7 6

【図 1】

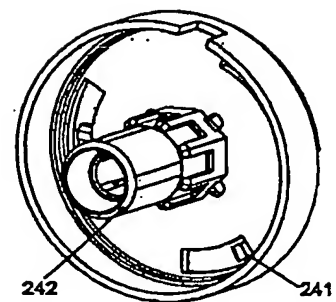


【図 2】

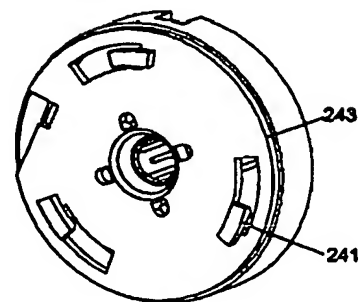


【図 3】

(A)



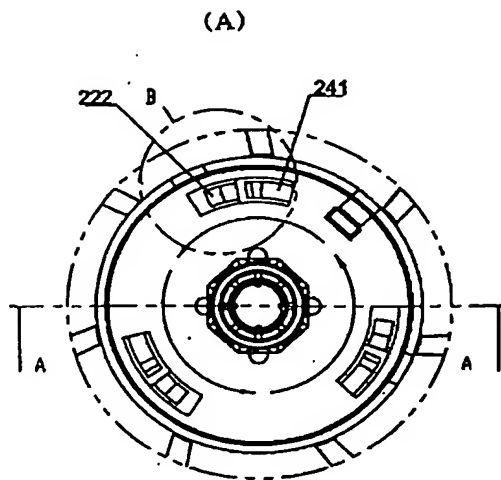
(B)



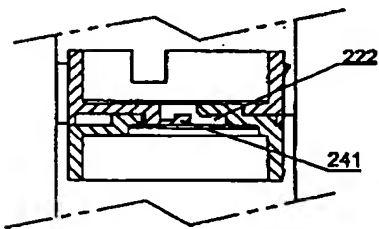
(7)

特開 2002-349476

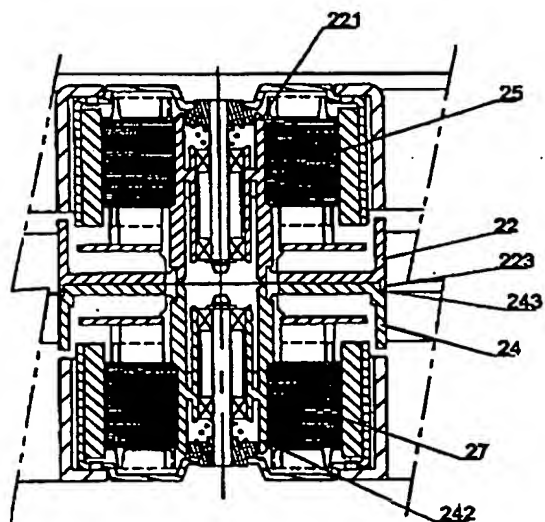
【図 4】



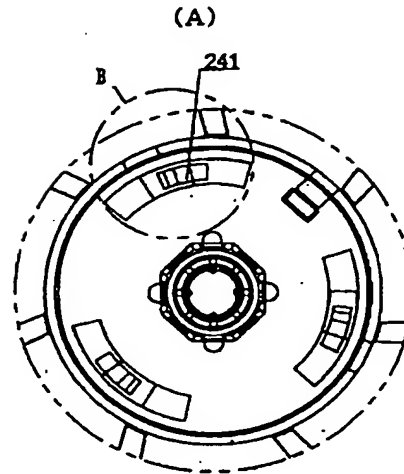
(B)



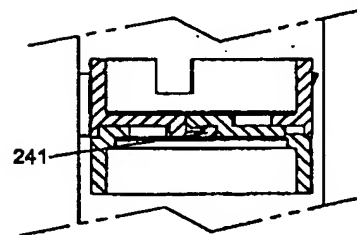
【図 6】



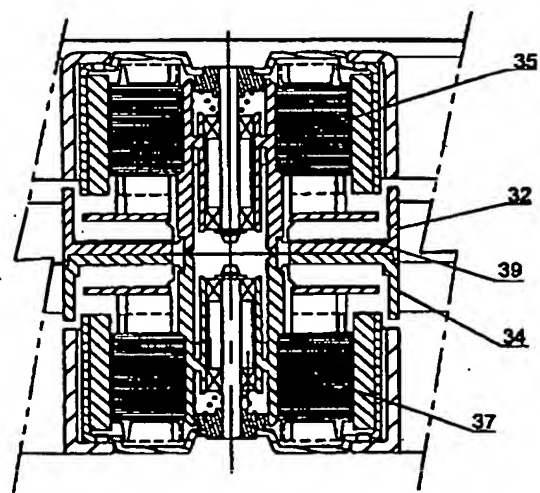
【図 5】



(B)



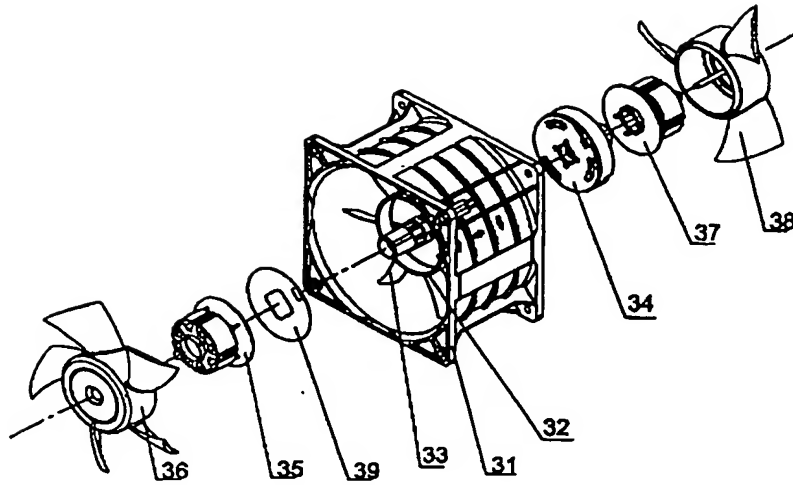
【図 8】



(8)

特開 2 0 0 2 - 3 4 9 4 7 6

【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 游 守徳
台湾 桃園市大同路207号

Fターム(参考) 3H032 AA04 CA02 CA04 CA10 FA01
GA00 MA11 NA06
3H034 AA02 AA18 BB02 BB08 BB17
BB20 CC01 CC03 DD07 DD24
DD30 EE02 EE05 EE09 EE11